

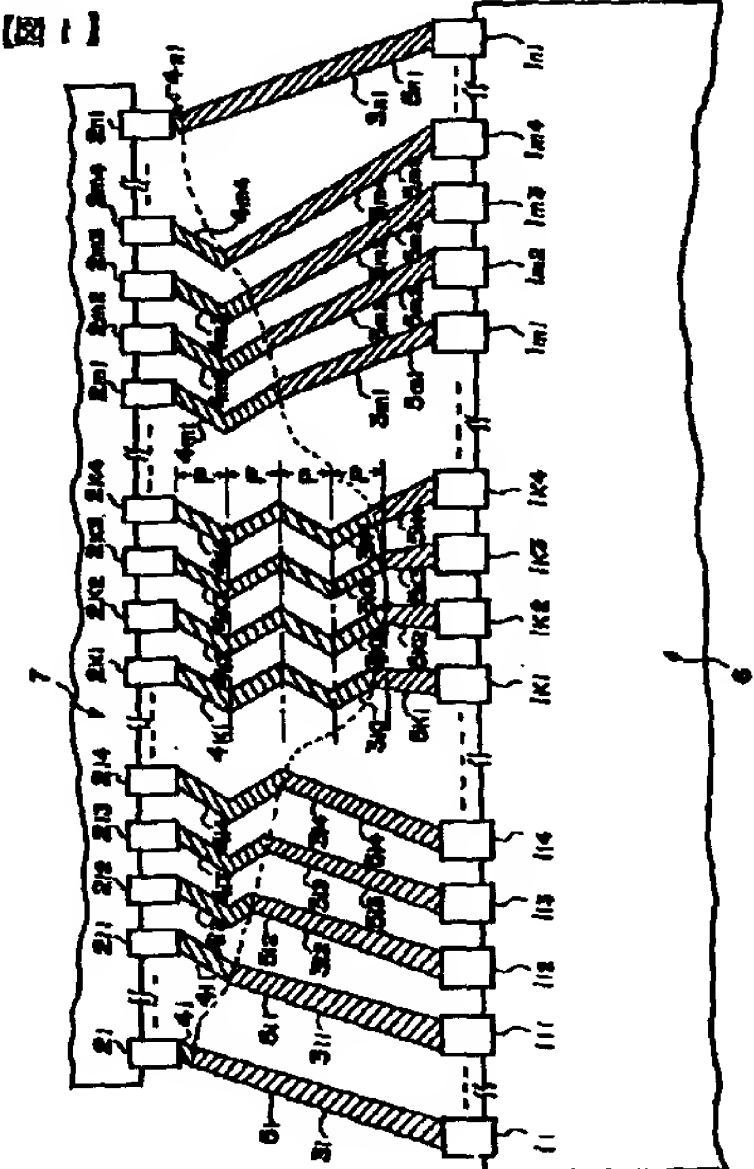
(51)IntCl.<sup>5</sup> 識別記号 F I  
G 0 2 F 1/1345 G 0 2 F 1/1345  
G 0 9 F 9/35 G 0 9 F 9/35

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号	特願平8-314024	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地
(22)出願日	平成 8 年(1996)11月25日	(71)出願人	000233088 日立デバイスエンジニアリング株式会社 千葉県茂原市早野3681番地
		(72)発明者	今坂 義之 千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス エンジニアリング株式会社内
		(72)発明者	遠藤 智守 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所電子デバイス事業部内
		(74)代理人	弁理士 武 嗣次郎
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 屈曲配線電極を有する液晶表示装置

(57)【要約】  
【課題】 配線電極3の平行配線部の配線幅を狭くせずに、配線電極3の配線抵抗を略一致させる屈曲配線電極4を有する液晶表示装置を提供する。  
【解決手段】 液晶表示部6の端縁部に配置した複数個の表示側電極1と、TCP 7の接続部に配置した複数個の端子側電極2と、対応する複数個の表示側電極1と複数個の端子側電極2との間を個別に接続し、複数個の端子側電極2からその配置方向と同方向に延びる平行配線部及び平行配線部から放射状に延びて複数個の表示側電極1に達する放射配線部5とからなり、対応する複数個の表示側電極1と複数個の端子側電極2との配置距離が近い程、平行配線部の配線長を長くし、かつ、配線幅を狭く形成した配線電極3とを備える液晶表示装置において、配線電極3における平行配線部の一部をその配線長に応じて1つ以上の屈曲部を有する屈曲配線部4を形成するようにしている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示部の端縁部に配置した複数の表示側電極と、テープキャリアパッケージの接続部に配置した複数の端子側電極と、対応する前記複数の表示側電極と前記複数の端子側電極との間を個別に接続し、前記複数の端子側電極からその配置方向と同方向に延びる平行配線部及び前記平行配線部から放射状に延びて前記複数の表示側電極に達する放射配線部とからなり、対応する前記複数の表示側電極と前記複数の端子側電極との配置距離が近い程、前記平行配線部の配線長を長くし、かつ、配線幅を狭く形成した配線電極とを備える液晶表示装置において、前記配線電極における前記平行配線部の一部をその配線長に応じて1つ以上の屈曲部を有する屈曲配線部に形成していることを特徴とする屈曲配線電極を有する液晶表示装置。

【請求項2】 前記屈曲配線部は、前記屈曲部が長さ方向に等ピッチで形成されていることを特徴とする請求項1に記載の屈曲配線電極を有する液晶表示装置。

【請求項3】 前記屈曲配線部は、最大6つの屈曲部を有していることを特徴とする請求項1または2に記載の屈曲配線電極を有する液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、屈曲配線電極を有する液晶表示装置に係り、特に、液晶表示部の端縁部に配置した複数の表示側電極とテープキャリアパッケージ（以下、これをTCPという）の接続部に配置した複数の端子側電極とを接続する配置電極に発生する断線不良を防ぐ屈曲配線電極を有する液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、スーパー ツイステッド ネマチック（以下、これをSTNという）等の液晶表示素子（以下、これをLCDという）を表示素子とする液晶表示装置においては、STN-LCDを表示駆動するための駆動ドライバーに、通常、TCPを用いている。そして、このような液晶表示装置は、STN-LCDからなる液晶表示部側の端縁部に配置した複数の表示側電極と、それに対応するTCPの接続部に配置した複数の端子側電極とを個別に接続する配線電極を設けている。

【0003】ここで、図3は、前記既知の液晶表示装置において用いられる表示側電極、配線電極、端子側電極の構成の一例を示す平面図である。

【0004】図3において、31<sub>1</sub>、31<sub>2</sub>、31<sub>3</sub>、31<sub>4</sub>、…、31<sub>k1</sub>、31<sub>k2</sub>、31<sub>k3</sub>、31<sub>k4</sub>、…、31<sub>n1</sub>、31<sub>n2</sub>、31<sub>n3</sub>、31<sub>n4</sub>は表示側電極、32<sub>1</sub>、32<sub>2</sub>、32<sub>3</sub>、32<sub>4</sub>、…、32<sub>k1</sub>、32<sub>k2</sub>、32<sub>k3</sub>、32<sub>k4</sub>、…、32<sub>n1</sub>、32<sub>n2</sub>、32<sub>n3</sub>、32<sub>n4</sub>は端子側電極、33<sub>1</sub>、33<sub>2</sub>、33<sub>3</sub>、33<sub>4</sub>、…、33<sub>k1</sub>、33<sub>k2</sub>、33<sub>k3</sub>、33<sub>k4</sub>、…

…、33<sub>n1</sub>、33<sub>n2</sub>、33<sub>n3</sub>、33<sub>n4</sub>は配線電極、34<sub>1</sub>、34<sub>2</sub>、34<sub>3</sub>、34<sub>4</sub>、…、34<sub>k1</sub>、34<sub>k2</sub>、34<sub>k3</sub>、34<sub>k4</sub>、…、34<sub>n1</sub>、34<sub>n2</sub>、34<sub>n3</sub>、34<sub>n4</sub>は平行配線部、35<sub>1</sub>、35<sub>2</sub>、35<sub>3</sub>、35<sub>4</sub>、…、35<sub>k1</sub>、35<sub>k2</sub>、35<sub>k3</sub>、35<sub>k4</sub>、…、35<sub>n1</sub>、35<sub>n2</sub>、35<sub>n3</sub>、35<sub>n4</sub>は放射配線部である。

【0005】そして、各表示側電極31<sub>1</sub>、31<sub>2</sub>、…、31<sub>k1</sub>、31<sub>k2</sub>、…、31<sub>n3</sub>、31<sub>n4</sub>は、液晶表示部（図示なし）の端縁部に等間隔に配置され、各端子側電極32<sub>1</sub>、32<sub>2</sub>、…、32<sub>k1</sub>、32<sub>k2</sub>、…、32<sub>n3</sub>、32<sub>n4</sub>は、TCPの接続部に等間隔に配置される。この場合、各表示側電極31<sub>1</sub>、31<sub>2</sub>、…、31<sub>k1</sub>、31<sub>k2</sub>、…、31<sub>n3</sub>、31<sub>n4</sub>が配置される領域幅は、各端子側電極32<sub>1</sub>、32<sub>2</sub>、…、32<sub>k1</sub>、32<sub>k2</sub>、…、32<sub>n3</sub>、32<sub>n4</sub>が配置される領域幅よりも広がっている。

【0006】また、各表示側電極31<sub>1</sub>、31<sub>2</sub>、…、31<sub>k1</sub>、31<sub>k2</sub>、…、31<sub>n3</sub>、31<sub>n4</sub>と、それらに対応する各端子側電極32<sub>1</sub>、32<sub>2</sub>、…、32<sub>k1</sub>、32<sub>k2</sub>、…、32<sub>n3</sub>、32<sub>n4</sub>の間には、個別に配線電極33<sub>1</sub>、33<sub>2</sub>、…、33<sub>k1</sub>、33<sub>k2</sub>、…、33<sub>n3</sub>、33<sub>n4</sub>が接続される。この場合、各配線電極33<sub>1</sub>、33<sub>2</sub>、…、33<sub>k1</sub>、33<sub>k2</sub>、…、33<sub>n3</sub>、33<sub>n4</sub>は、各端子側電極32<sub>1</sub>、32<sub>2</sub>、…、32<sub>k1</sub>、32<sub>k2</sub>、…、32<sub>n3</sub>、32<sub>n4</sub>の配置方向と同方向に延びる各平行配線部34<sub>1</sub>、34<sub>2</sub>、…、34<sub>k1</sub>、34<sub>k2</sub>、…、34<sub>n3</sub>、34<sub>n4</sub>と、各平行配線部34<sub>1</sub>、34<sub>2</sub>、…、34<sub>k1</sub>、34<sub>k2</sub>、…、34<sub>n3</sub>、34<sub>n4</sub>から対応する各表示側電極31<sub>1</sub>、31<sub>2</sub>、…、31<sub>k1</sub>、31<sub>k2</sub>、…、31<sub>n3</sub>、31<sub>n4</sub>に向かって放射状に延びる各放射配線部35<sub>1</sub>、35<sub>2</sub>、…、35<sub>k1</sub>、35<sub>k2</sub>、…、35<sub>n3</sub>、35<sub>n4</sub>とからなっている。各平行配線部34<sub>1</sub>、34<sub>2</sub>、…、34<sub>k1</sub>、34<sub>k2</sub>、…、34<sub>n3</sub>、34<sub>n4</sub>は、対応する各表示側電極31<sub>1</sub>、31<sub>2</sub>、…、31<sub>k1</sub>、31<sub>k2</sub>、…、31<sub>n3</sub>、31<sub>n4</sub>と各端子側電極32<sub>1</sub>、32<sub>2</sub>、…、32<sub>k1</sub>、32<sub>k2</sub>、…、32<sub>n3</sub>、32<sub>n4</sub>との配置距離が近い程、配線長が長くなるように形成されている。

【0007】各配線電極33<sub>1</sub>、33<sub>2</sub>、…、33<sub>k1</sub>、33<sub>k2</sub>、…、33<sub>n3</sub>、33<sub>n4</sub>、とりわけ、各平行配線部34<sub>1</sub>、34<sub>2</sub>、…、34<sub>k1</sub>、34<sub>k2</sub>、…、34<sub>n3</sub>、34<sub>n4</sub>を前述のように構成したことにより、各配線電極33<sub>1</sub>、33<sub>2</sub>、…、33<sub>k1</sub>、33<sub>k2</sub>、…、33<sub>n3</sub>、33<sub>n4</sub>が呈する配線抵抗を均一にしている。即ち、各配線電極33<sub>1</sub>、33<sub>2</sub>、…、33<sub>k1</sub>、33<sub>k2</sub>、…、33<sub>n3</sub>、33<sub>n4</sub>の中で、配線長が最も長くなる最外側部分の配線電極33<sub>1</sub>、33<sub>2</sub>、…、33<sub>k1</sub>、33<sub>k2</sub>、…、33<sub>n3</sub>、33<sub>n4</sub>は、配線幅の広い放射配線部35<sub>1</sub>、35<sub>2</sub>、…、35<sub>k1</sub>、35<sub>k2</sub>、…、35<sub>n3</sub>、35<sub>n4</sub>が大部分

を占め、配線長が最も短くなる中央部分の配線電極33<sub>k2</sub>、33<sub>k3</sub>は、最外側部分の配線電極33<sub>1</sub>、33<sub>n4</sub>の配線抵抗に合わせるため、配線長が短くなっている分だけ、配線幅が狭く形成される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前記既知の液晶表示装置は、前述のように、各配線電極33<sub>1</sub>、33<sub>2</sub>、…、33<sub>k1</sub>、33<sub>k2</sub>、…、33<sub>n3</sub>、33<sub>n4</sub>の配線抵抗を略一致させるために、配線長が短くなる中央部分の各配線電極、例えば、配線電極33<sub>k1</sub>、33<sub>k2</sub>、33<sub>k3</sub>、33<sub>k4</sub>等において、各平行配線部34<sub>k1</sub>、34<sub>k2</sub>、34<sub>k3</sub>、34<sub>k4</sub>の配線幅が狭くなるように構成しており、配線幅が最も狭いものは20μm程度に形成されていることから、各平行配線部34<sub>k1</sub>、34<sub>k2</sub>、34<sub>k3</sub>、34<sub>k4</sub>またはその近くが何等かの原因によって破断し、断線不良を生じるという問題がある。

【0009】本発明は、かかる問題点を解決するもので、その目的は、配線電極中の平行配線部の配線幅を狭くすることなく、しかも、各配線電極の配線抵抗を略一致させることができる屈曲配線電極を有する液晶表示装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の屈曲配線電極を有する液晶表示装置は、平行配線部と放射配線部とからなる配線電極において、平行配線部の一部をその配線長に対応した1つ以上の屈曲部を有する屈曲配線部に形成するようにした手段を具備する。

【0011】前記手段によれば、複数本の配線配線の中で、平行電極部の配線長が長く、比較的幅が狭いものに対し、1つ以上の屈曲部を形成することによって、平行配線部の配線長を実質的に長くした屈曲配線部を構成しているので、各配線電極の配線抵抗を略一致させたときに、平行配線部の配線幅をこれまでの平行配線部の配線幅に比べて広くすることが可能になる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態において、屈曲配線電極を有する液晶表示装置は、液晶表示部の端縁部に配置した複数個の表示側電極と、TCPの接続部に配置した複数個の端子側電極と、対応する複数個の表示側電極と複数個の端子側電極との間を個別に接続し、複数個の端子側電極からその配置方向と同方向に延びる平行配線部及び平行配線部から放射状に延びて複数個の表示側電極に達する放射配線部とからなり、対応する複数個の表示側電極と複数個の端子側電極との配置距離が近い程、平行配線部の配線長が長くかつ配線幅が狭く形成された配線電極とを備える液晶表示装置であって、配線電極における平行配線部の一部をその配線長に応じて1つ以上の屈曲部を有する屈曲配線部に形成するようにしている。

【0013】本発明の実施の形態の一例においては、屈曲部が長さ方向に等ピッチで形成された屈曲配線部を備えている。

【0014】本発明の実施の形態の他の例においては、最大6個の屈曲部を有する屈曲配線部を備えている。

【0015】かかる本発明の実施の形態によれば、複数個の表示側電極とそれに対応する複数個の端子側電極との間を個別に接続する複数本の配線電極の中で、近接配置された表示側電極と端子側電極との間を接続する平行電極部の配線長が長く、比較的幅が狭い配線電極に対して、平行電極部に1つ以上の屈曲部を形成させることによって、平行配線部の配線長を実質的に長くした屈曲配線部を構成しているので、各配線電極の配線抵抗を略一致させたときに、平行配線部の配線幅を既知の平行配線部の配線幅に比べて広くすることが可能になり、その結果、平行配線部における破断の発生が少なくなり、断線不良の発生を防ぐことができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0017】図1は、本発明による屈曲配線電極を有する液晶表示装置の一実施例を示す構成図であって、液晶表示装置における表示側電極、端子側電極、配線電極からなる構成部分の一部を示す平面図である。

【0018】図1において、1<sub>1</sub>、…、1<sub>11</sub>、1<sub>12</sub>、1<sub>13</sub>、1<sub>14</sub>、…、1<sub>k1</sub>、1<sub>k2</sub>、1<sub>k3</sub>、1<sub>k4</sub>、…、1<sub>n1</sub>、1<sub>n2</sub>、1<sub>n3</sub>、1<sub>n4</sub>、…、1<sub>n1</sub>は表示側電極、2<sub>1</sub>、…、2<sub>11</sub>、2<sub>12</sub>、2<sub>13</sub>、2<sub>14</sub>、…、2<sub>k1</sub>、2<sub>k2</sub>、2<sub>k3</sub>、2<sub>k4</sub>、…、2<sub>n1</sub>、2<sub>n2</sub>、2<sub>n3</sub>、2<sub>n4</sub>、…、2<sub>n1</sub>は端子側電極、3<sub>1</sub>、…、3<sub>11</sub>、3<sub>12</sub>、3<sub>13</sub>、3<sub>14</sub>、…、3<sub>k1</sub>、3<sub>k2</sub>、3<sub>k3</sub>、3<sub>k4</sub>、…、3<sub>n1</sub>、3<sub>n2</sub>、3<sub>n3</sub>、3<sub>n4</sub>、…、3<sub>n1</sub>は配線電極、4<sub>1</sub>、4<sub>n1</sub>は平行配線部、4<sub>11</sub>、4<sub>12</sub>、4<sub>13</sub>、4<sub>14</sub>、…、4<sub>k1</sub>、4<sub>k2</sub>、4<sub>k3</sub>、4<sub>k4</sub>、…、4<sub>n1</sub>、4<sub>n2</sub>、4<sub>n3</sub>、4<sub>n4</sub>は屈曲配線部、5<sub>1</sub>、…、5<sub>11</sub>、5<sub>12</sub>、5<sub>13</sub>、5<sub>14</sub>、…、5<sub>k1</sub>、5<sub>k2</sub>、5<sub>k3</sub>、5<sub>k4</sub>、…、5<sub>n1</sub>、5<sub>n2</sub>、5<sub>n3</sub>、5<sub>n4</sub>、…、5<sub>n1</sub>は放射配線部、6はSTN-LCDからなる液晶表示部、7はテープキャリアパッケージ(TCP)である。

【0019】そして、各表示側電極1<sub>1</sub>、…、1<sub>11</sub>、1<sub>12</sub>、…、1<sub>k1</sub>、1<sub>k2</sub>、…、1<sub>n1</sub>、1<sub>n2</sub>、…、1<sub>n1</sub>は、液晶表示部6の端縁部に等間隔に配置され、各端子側電極2<sub>1</sub>、…、2<sub>11</sub>、2<sub>12</sub>、…、2<sub>k1</sub>、2<sub>k2</sub>、…、2<sub>n1</sub>、2<sub>n2</sub>、…、2<sub>n1</sub>は、TCP7の接続部に同様に等間隔に配置される。この場合、各表示側電極1<sub>1</sub>、…、1<sub>11</sub>、1<sub>12</sub>、…、1<sub>k1</sub>、1<sub>k2</sub>、…、1<sub>n1</sub>、1<sub>n2</sub>、…、1<sub>n1</sub>が配置される領域幅は、各端子側電極2<sub>1</sub>、…、2<sub>11</sub>、2<sub>12</sub>、…、2<sub>k1</sub>、2<sub>k2</sub>、…、2<sub>n1</sub>、2<sub>n2</sub>、

…、 $2_{n1}$ が配置される領域幅よりも広がっている。

【0020】また、各表示側電極 $1_1$ 、…、 $1_{11}$ 、 $1_{12}$ 、…、 $1_{k1}$ 、 $1_{k2}$ 、…、 $1_{n1}$ 、 $1_{n2}$ 、…、 $1_{n1}$ と、それらに対応する各端子側電極 $2_1$ 、…、 $2_{11}$ 、 $2_{12}$ 、…、 $2_{k1}$ 、 $2_{k2}$ 、…、 $2_{n1}$ 、 $2_{n2}$ 、…、 $2_{n1}$ との間は、個別に配線電極 $3_1$ 、…、 $3_{11}$ 、 $3_{12}$ 、…、 $3_{k1}$ 、 $3_{k2}$ 、…、 $3_{n1}$ 、 $3_{n2}$ 、…、 $3_{n1}$ が接続される。図1に図示されているように、2本の配線電極 $3_1$ 、 $3_{n1}$ は、2つの端子側電極 $2_1$ 、 $2_{n1}$ の配置方向と同方向に延びる2本の平行配線部 $4_1$ 、 $4_{n1}$ と、2本の平行配線部 $4_1$ 、 $4_{n1}$ から対応する各表示側電極 $1_1$ 、 $1_{n1}$ に向かって放射状に延びる2本の放射配線部 $5_1$ 、 $5_{n1}$ とからなっており、残りの配線電極 $3_{11}$ 、 $3_{12}$ 、…、 $3_{k1}$ 、 $3_{k2}$ 、…、 $3_{n3}$ 、 $3_{n4}$ は、各端子側電極 $2_{11}$ 、 $2_{12}$ 、…、 $2_{k1}$ 、 $2_{k2}$ 、…、 $2_{n3}$ 、 $2_{n4}$ から各ピッチ $p$ 毎に互いに平行して同一状態で屈曲しながら各端子側電極 $2_{11}$ 、 $2_{12}$ 、…、 $2_{k1}$ 、 $2_{k2}$ 、…、 $2_{n3}$ 、 $2_{n4}$ の配置方向と同方向に延びる各屈曲配線部 $4_{11}$ 、 $4_{12}$ 、…、 $4_{k1}$ 、 $4_{k2}$ 、…、 $4_{n3}$ 、 $4_{n4}$ と、各屈曲配線部 $4_{11}$ 、 $4_{12}$ 、…、 $4_{k1}$ 、 $4_{k2}$ 、…、 $4_{n3}$ 、 $4_{n4}$ から対応する各表示側電極 $1_{11}$ 、 $1_{12}$ 、…、 $1_{k1}$ 、 $1_{k2}$ 、…、 $1_{n1}$ 、 $1_{n2}$ に向かって放射状に延びる各放射配線部 $5_{11}$ 、 $5_{12}$ 、…、 $5_{k1}$ 、 $5_{k2}$ 、…、 $5_{n3}$ 、 $5_{n4}$ とからなっている。

【0021】この場合、各屈曲配線部 $4_{11}$ 、 $4_{12}$ 、…、 $4_{k1}$ 、 $4_{k2}$ 、…、 $4_{n3}$ 、 $4_{n4}$ は、対応する各表示側電極 $1_{11}$ 、 $1_{12}$ 、…、 $1_{k1}$ 、 $1_{k2}$ 、…、 $1_{n3}$ 、 $1_{n4}$ と各端子側電極 $2_{11}$ 、 $2_{12}$ 、…、 $2_{k1}$ 、 $2_{k2}$ 、…、 $2_{n3}$ 、 $2_{n4}$ との配置距離が近い程、屈曲する配線に沿った配線長が長くなるように、かつ、配線幅が狭くなるように形成されている。即ち、各配線電極 $3_1$ 、…、 $3_{11}$ 、 $3_{12}$ 、…、 $3_{k1}$ 、 $3_{k2}$ 、…、 $3_{n1}$ 、 $3_{n2}$ 、…、 $3_{n1}$ の中で、配線長が最も長くなる最外側部分の配線電極 $3_1$ 、 $3_{n1}$ は、大部分が配線幅の広い放射配線部 $5_1$ 、 $5_{n1}$ によって形成されており、配線長が比較的長い外側部分の配線電極 $3_{11}$ 、…、 $3_{14}$ 、 $3_{n1}$ 、…、 $3_{n4}$ は、同一ピッチ $p$ の1つまたは2つの屈曲部を有し、比較的幅広に形成された短い屈曲配線部 $4_{11}$ 、…、 $4_{14}$ 、 $4_{n1}$ 、…、 $4_{n4}$ と幅広で長い放射配線部 $5_{11}$ 、…、 $5_{14}$ 、 $5_{n1}$ 、…、 $5_{n4}$ によって形成されており、配線電極 $2_{k1}$ 、 $2_{k2}$ 、配線長が最も短くなる中央部分の配線電極 $3_{k1}$ 、 $3_{k2}$ 、 $3_{k3}$ 、 $3_{k4}$ は、同一ピッチ $p$ の3つまたは4つの屈曲部を有し、比較的幅狭に形成された長い屈曲配線部 $4_{k1}$ 、 $4_{k2}$ 、 $4_{k3}$ 、 $4_{k4}$ と幅広で短い放射配線部 $5_{k1}$ 、 $5_{k2}$ 、 $5_{k3}$ 、 $5_{k4}$ とによって形成されている。

【0022】以上の点を総合すると、屈曲配線部 $4_{11}$ 、 $4_{12}$ 、…、 $4_{k1}$ 、 $4_{k2}$ 、…、 $4_{n3}$ 、 $4_{n4}$ は、各

配線電極 $3_{11}$ 、 $3_{12}$ 、…、 $3_{k1}$ 、 $3_{k2}$ 、…、 $3_{n3}$ 、 $3_{n4}$ の中央部分に近づく程、形成される屈曲部の数が多くなって実質的な配線長が長く、配線幅が狭いものになり、また、各配線電極 $3_{11}$ 、 $3_{12}$ 、…、 $3_{k1}$ 、 $3_{k2}$ 、…、 $3_{n3}$ 、 $3_{n4}$ の端部部分に近づく程、形成される屈曲部の数が少なくなって実質的な配線長が短く、配線幅が広いものになる。一方、放射配線部 $5_1$ 、…、 $5_{11}$ 、 $5_{12}$ 、…、 $5_{k1}$ 、 $5_{k2}$ 、…、 $5_{n1}$ 、 $5_{n2}$ 、…、 $5_{n1}$ は、各配線電極 $3_1$ 、…、 $3_{11}$ 、 $3_{12}$ 、…、 $3_{k1}$ 、 $3_{k2}$ 、…、 $3_{n1}$ 、 $3_{n2}$ 、…、 $3_{n1}$ の中央部分に近づく程、配線長が短くなり、各配線電極 $3_1$ 、…、 $3_{11}$ 、 $3_{12}$ 、…、 $3_{k1}$ 、 $3_{k2}$ 、…、 $3_{n1}$ 、 $3_{n2}$ 、…、 $3_{n1}$ の中央部分に近づく程、配線長が短くなる。そして、各配線電極 $3_1$ 、…、 $3_{11}$ 、 $3_{12}$ 、…、 $3_{k1}$ 、 $3_{k2}$ 、…、 $3_{n1}$ 、 $3_{n2}$ 、…、 $3_{n1}$ における配線抵抗が略一致するように、2本の平行配線部屈曲配線部 $4_{11}$ 、 $4_{n1}$ や各屈曲配線部 $4_{11}$ 、 $4_{12}$ 、…、 $4_{k1}$ 、 $4_{k2}$ 、…、 $4_{n3}$ 、 $4_{n4}$ における実質的な配線長や配線幅が選択される。

【0023】次に、図2は、図1に図示された配線電極の具体的構成の一例を示す構成図であって、各配線電極における中央部分と端部部分との中間領域にある配線電極を示すものである。

【0024】図2において、 $8_1$ 、 $8_2$ は表示側電極、 $9_1$ 、 $9_2$ は端子側電極、 $10_1$ 、 $10_2$ は配線電極、 $11_1$ 、 $11_2$ は屈曲配線部、 $12_1$ 、 $12_2$ は放射配線部である。

【0025】図2に図示されるように、配線電極 $10_1$ 、 $10_2$ は、表示側電極 $8_1$ 、 $8_2$ と対応する端子側電極 $9_1$ 、 $9_2$ とを接続するもので、いずれも、直列接続された屈曲配線部 $11_1$ 、 $11_2$ と放射配線部 $12_1$ 、 $12_2$ とからなっている。

【0026】屈曲配線部 $11_1$ 、 $11_2$ における各屈曲部は、平行に、ピッチ $p$ で同一状態に屈曲されており、1つの屈曲部における実質的な配線長は、そのピッチ $p$ より長い $l$  ( $l > p$ ) になる。そして、屈曲配線部に屈曲部を複数 $n$ 個形成した場合に、本実施例による屈曲配線部の実質的な配線長は、平行配線部における配線長に比べて $(1-p)n$ だけ長くなり、配線長が $(1-p)n$ だけ長くなった分、屈曲配線部の最小配線幅 $w$ を広く、例えば $30\mu\text{m}$ 程度の配線幅に形成することが可能になり、屈曲配線部の最小配線幅 $w$ を既知の平行配線部の最小配線幅、例えば $20\mu\text{m}$ 程度よりも約5割増し程度に広く形成することによって、屈曲配線部の配線が何等かの原因で破断することが少なくなり、配線電極における断線不良の発生を低減することができる。

【0027】なお、前記実施例においては、屈曲部を最大4つ形成した例を挙げて説明したが、本発明において形成される屈曲部の数は最大4つに限られるものでな

く、それより多い数、即ち、最大6つ程度まで形成するようにしてもよい。

【0028】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、複数個の表示側電極とそれに対応する複数個の端子側電極との間を個別に接続する複数本の配線電極の中で、近接配置された表示側電極と端子側電極との間を接続する平行電極部の配線長が長く、比較的幅の狭い配線電極に対し、平行電極部に1つ以上の屈曲部を形成することにより、平行配線部の配線長を実質的に長くした屈曲配線部を構成しているの、各配線電極の配線抵抗を略一致させたときに、平行配線部の配線幅を既知の平行配線部の配線幅に比べて広くすることが可能になり、その結果、屈曲配線部の配線における破断の発生が少なくなり、配線電極における断線不良の発生を防ぐことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による屈曲配線電極を有する液晶表示装置の一実施例を示す構成図である。

【図2】図1に図示された配線電極の具体的構成の一例を示す構成図である。

【図3】既知の液晶表示装置において用いられる表示側電極、配線電極、端子側電極の構成の一例を示す平面図である。

【符号の説明】

1<sub>1</sub> ~ 1<sub>11</sub>、1<sub>12</sub>、1<sub>13</sub>、1<sub>14</sub> ~ 1<sub>k1</sub>、1<sub>k2</sub>、1<sub>k3</sub>、1<sub>k4</sub> ~ 1<sub>n1</sub>、1<sub>n2</sub>、1<sub>n3</sub>、1<sub>n4</sub> ~ 1<sub>n1</sub>、8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub> 表示側電極

2<sub>1</sub> ~ 2<sub>11</sub>、2<sub>12</sub>、2<sub>13</sub>、2<sub>14</sub> ~ 2<sub>k1</sub>、2<sub>k2</sub>、2<sub>k3</sub>、2<sub>k4</sub> ~ 2<sub>n1</sub>、2<sub>n2</sub>、2<sub>n3</sub>、2<sub>n4</sub> ~ 2<sub>n1</sub>、9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> 端子側電極

3<sub>1</sub> ~ 3<sub>11</sub>、3<sub>12</sub>、3<sub>13</sub>、3<sub>14</sub> ~ 3<sub>k1</sub>、3<sub>k2</sub>、3<sub>k3</sub>、3<sub>k4</sub> ~ 3<sub>n1</sub>、3<sub>n2</sub>、3<sub>n3</sub>、3<sub>n4</sub> ~ 3<sub>n1</sub>、10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub> 配線電極

4<sub>1</sub>、4<sub>n1</sub> 平行配線部

4<sub>11</sub>、4<sub>12</sub>、4<sub>13</sub>、4<sub>14</sub> ~ 4<sub>k1</sub>、4<sub>k2</sub>、4<sub>k3</sub>、4<sub>k4</sub> ~ 4<sub>n1</sub>、4<sub>n2</sub>、4<sub>n3</sub>、4<sub>n4</sub>、11<sub>1</sub>、11<sub>2</sub> 屈曲配線部

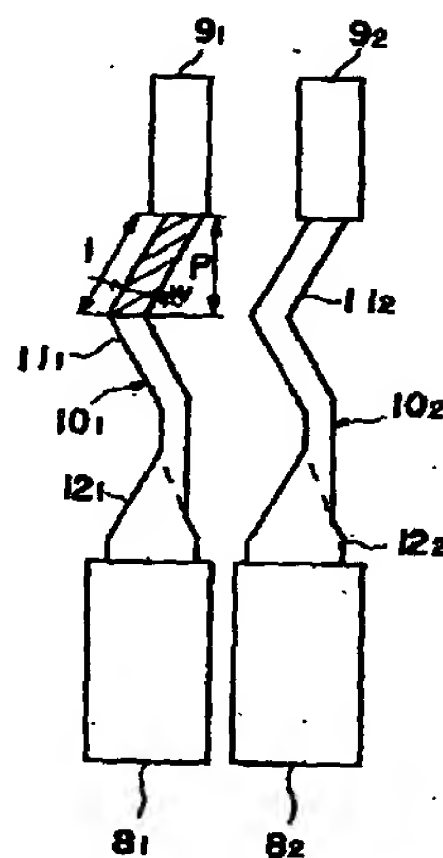
5<sub>1</sub> ~ 5<sub>11</sub>、5<sub>12</sub>、5<sub>13</sub>、5<sub>14</sub> ~ 5<sub>k1</sub>、5<sub>k2</sub>、5<sub>k3</sub>、5<sub>k4</sub> ~ 5<sub>n1</sub>、5<sub>n2</sub>、5<sub>n3</sub>、5<sub>n4</sub> ~ 5<sub>n1</sub>、12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub> 放射配線部

6 液晶表示部

7 テープキャリアパッケージ(TCP)

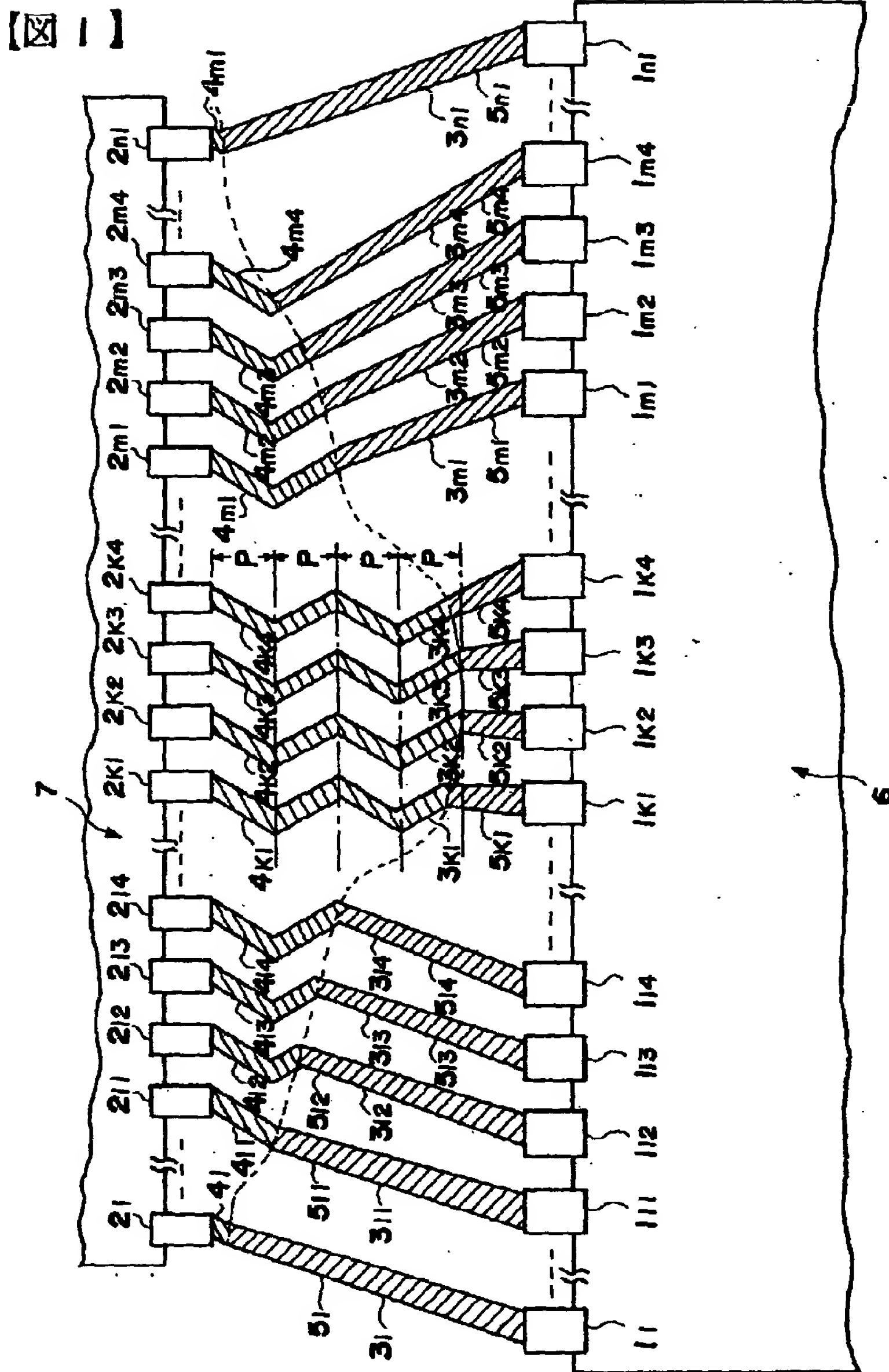
【図2】

【図2】



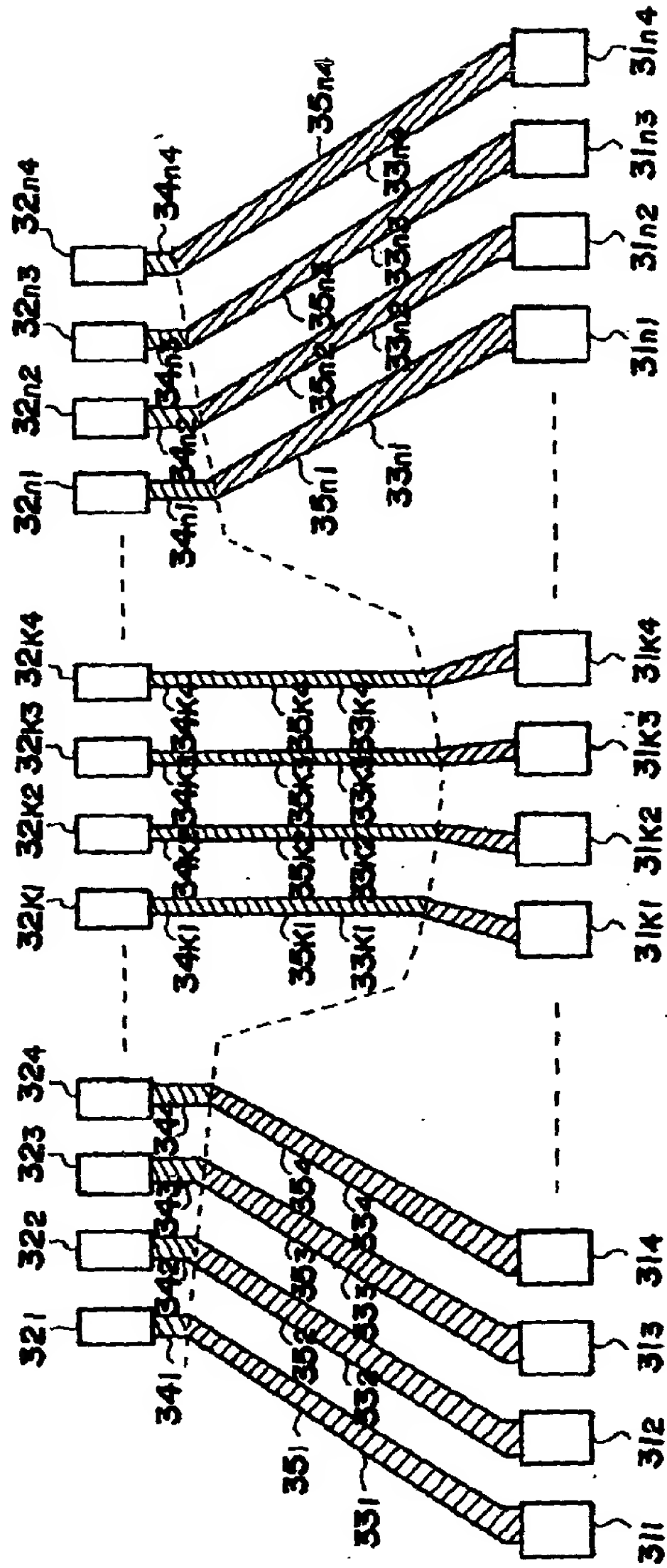


【図1】



【図3】

【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成8年12月25日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

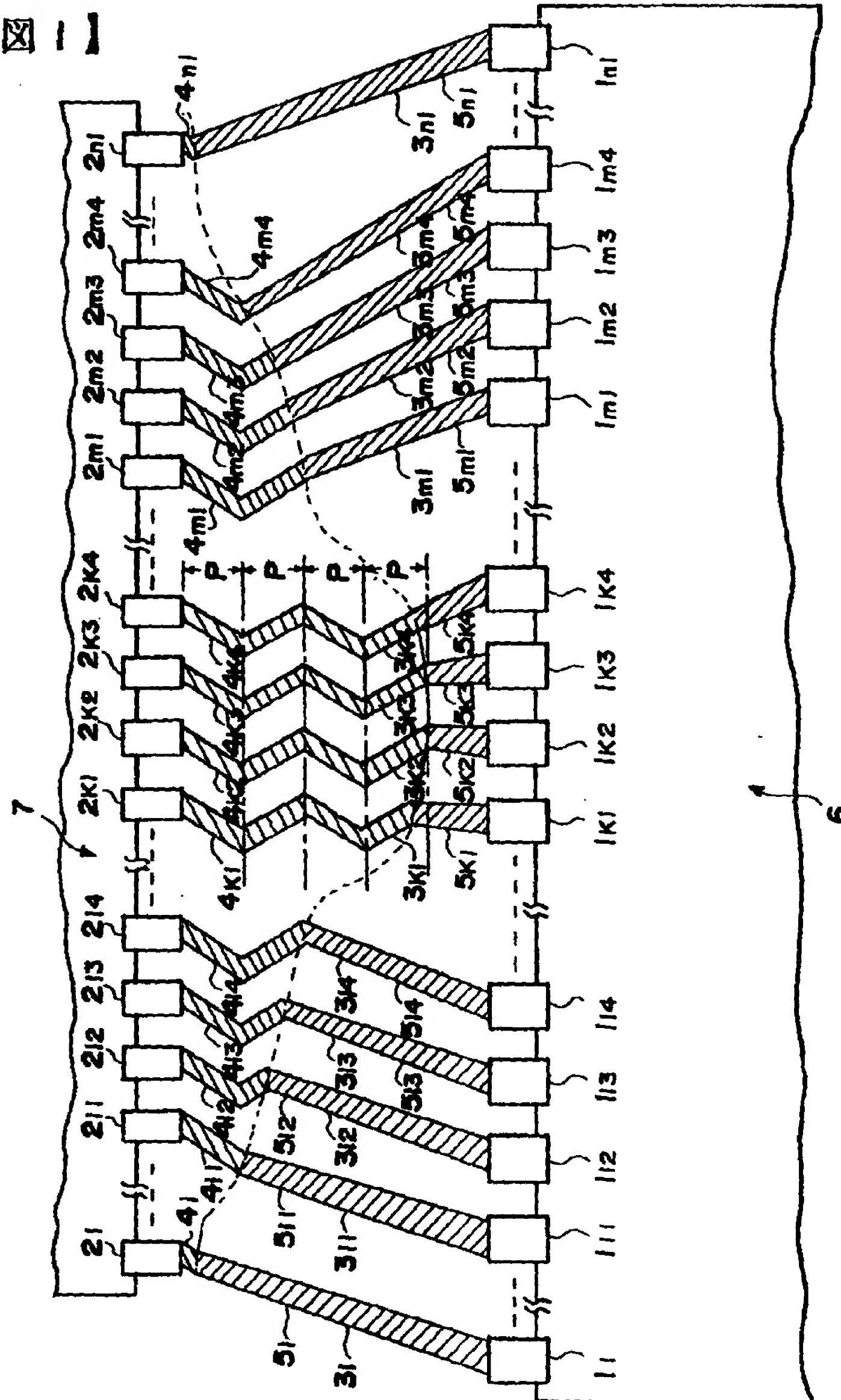
【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】

【図1】





フロントページの続き

(72)発明者 作田 弘樹  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内